内蒙古库伦旗科技扶贫活动的实践与思考

张铜会[1*] 王竑盛[2] 韩永滨[2]

1 中国科学院西北生态环境资源研究院 兰州 730000

2 中国科学院 科技促进发展局 北京 100864

摘 要 库伦旗是中国科学院在内蒙古自治区定点帮扶的旗县。文章回顾和总结了2013—2018年中国科学院在库伦旗开展科技扶贫工作的主要内容及成效，分析了在精准扶贫、精准脱贫方略引领下科技扶贫面临的挑战，认为解决贫困农牧民的发展观念，发挥产业配套经营、分工合作、互利共赢的优势以及将科技扶贫与人才扶贫相结合，才能促进库伦旗长久、根本脱贫和社会经济持续发展。

关键词 科技扶贫，脱贫攻坚，荞麦产业，草牧业，农牧交错带

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.2018.10.012

库伦旗位于内蒙古自治区通辽市南部，地处科尔沁沙地与辽西浅山黄土丘陵区的过渡区，是我国北方农牧交错带的典型区[1]。1994年起库伦旗被国家确认为592个国家级贫困旗县之一[1,2]。根据《关于做好新一轮中央、国家机关和有关单位定点扶贫工作的通知》（国开办发〔2012〕78号）文件安排，自2013年起中国科学院在内蒙古自治区的定点与对口帮扶旗县确立为库伦旗。

从2013年起，中国科学院（简称“中科院”）结合当地科技需求及产业发展方向，以科技扶贫为引领，确立发挥地方特色资源优势、改进与完善传统产业效能、引进与展示先进技术等脱贫理念。重点通过推进科技成果转移转化，科学合理布设引领项目，以发展壮大合作社及乡村集体经济，实现现有贫困农牧民精准脱贫[1,3]。经过几年多方面的共同不懈努力，库伦旗的建档立卡贫困户人口由2015年底的5 633户14 021人，减少到2018年9月的2 618户6 848人。

本文就近年来中科院在库伦旗所开展的科技扶贫工作与实践活动进行回顾与总结，并对目前库伦旗科技扶贫面临问题及其解决途径进行分析，以期将现有成功的技术模式、产业发展构型及不断改进与完善的新技术，

*通讯作者

资助项目：中国科学院科技扶贫项目

修改稿收到日期：2018年10月6日

为类似区域旗县脱贫摘帽、乡镇实现全面精准脱贫，提供可复制、可推广的科学范式以及精准扶贫与精准脱贫的兜底途径。

1 科学制定发展规划，促进区域社会经济全面发展

为科学合理地布置科技扶贫项目，2014 年项目组首先依据当地的自然条件、经济发展状况、科技发展潜力以及科技扶贫需求，制定了 10 年期的《库伦旗科技扶贫中长期规划》。预期在 10 年左右的时间里，通过现代科学技术的应用和展示，显著提高库伦旗在种植业、养殖业、生态环境建设、农畜产品深加工等方面的科技发展水平，显著提高农牧民科学生产、科学加工和科学管理的能力和意识，促进经济社会全面快速发展，促进区域生态安全屏障可持续发展，使贫困人口比率降低到总人口的 1% 以下，引进企业 3—6 家，转化科技成果 15—30 项，培养业务干部和农牧民科技能手 2 000 人，科技培训 15 000 人次以上。

为脱贫攻坚顺利实施，提供高效精准的产业发展项目，我们 2017 年组织中科院北京分院 8 家研究所（中心），按照“一乡镇一产业、全旗一盘棋”的总体布局思路，结合贫困原因的分析，落实产业发展任务和脱贫措施与路径。力争做到使库伦旗彻底摆脱现有贫困状况的困扰，全面实现持续稳定致富的梦想。健全技术措施精准到村到户的机制，形成有效的协作和监管机制，提高建档立卡贫困户的参与度和受益度，为乡镇精准扶贫精准脱贫发展找准发力点和着力点。历经 6—7 个月，专家组先后 231 人次走乡入村入户，为库伦旗 8 个乡镇制定了科技扶贫实施方案报告。提出全旗层面扶贫脱贫专项方案 7 项（表 1）；乡镇科技扶贫方案 8 项（表 2），得到了市旗

表 1　库伦旗科技扶贫区域专项实施方案

序号	方案	参编/实施单位
1	库伦旗城乡空间发展规划	中科院地理科学与资源研究所
2	库伦旗特色作物产业化实施方案	中科院西北生态环境资源研究院、植物研究所等
3	库伦旗生态补偿扶贫实施方案	中科院西北生态环境资源研究院等
4	库伦旗草牧业发展技术集成实施方案	中科院植物研究所、遗传与发育生物学研究所等
5	库伦旗水资源综合规划及平衡利用实施方案	中科院地理科学与资源研究所、西北生态环境资源研究院等
6	库伦旗精准扶贫大数据创新平台实施方案	中科院软件研究所
7	打破贫困意识及心理学精准扶贫实施方案	中科院心理研究所

表 2　库伦旗乡镇科技扶贫实施方案

序号	方案	参编/实施单位
1	饲草种植-肉牛养殖一体化实施方案	中科院西北生态环境资源研究院、遗传与发育生物学研究所等
2	库伦镇乡村旅游扶贫实施方案	中科院地理科学与资源研究所
3	生态工程扶贫实施方案	中科院生态环境研究中心
4	有机复混肥厂扶贫实施方案	中科院生态环境研究中心
5	光伏扶贫实施方案	中科院西北生态环境资源研究院、电工研究所
6	畜牧业提质增效技术集成实施方案	中科院遗传与发育生物学研究所
7	青贮饲料加工技术实施方案	中科院微生物研究所、遗传与发育生物学研究所
8	林下禽类养殖实施方案	中科院植物研究所

乡村各级党委、政府与群众广泛认可和高度赞扬。

目前按照该实施方案已布设项目 2 项，主要涉及草牧业、水窖式温室大棚、林下禽类养殖以及生态工程庭院等内容。预期这些方案的全面实施可以助力和带动现有建档立卡贫困户中约 85% 以上的人口，按照现行标准到 2020 年将全部实现脱贫。全旗至少建立 8—10 个以专项方案或者示范内容为主体的示范基地。使得示范基地所涉及的建档立卡贫困户到 2020 年收入均达到稳定脱贫的标准。

结合库伦旗社会经济发展需要，中科院立项为库伦旗制定了《内蒙古自治区库伦旗国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（图 1）。该规划的目标主要为：确保全旗经济保持平稳较快增长；实现人民生活水平和质量普遍提高；促进扶贫脱贫工作全面完成。落实好国家“五个一批”行动计划，进一步加大金融扶贫力度，大力发展特色化产业，促进贫困地区农牧民增产增收。不断强化保障救助扶贫体系建设，将扶贫工作与农村牧区低保政策有效衔接，做到贫困人口全部得到扶持[4]。确保到 2020 年底 6 533 贫困户，约 1.4 万贫困人口全部脱贫。促进产业结构显著优化升级。建立农牧区特色经济发展模式，农牧业由过去的种粮和养畜两条线发展，改变为粮饲并重，促进农牧业协同发展。打造以旅游产业为支柱产业的经济体系，旅游产业的主导地位得到初步确立。助力文化品牌建设明显提升。五大文化品牌进一步扩展，文化内涵不断延伸，文化产业化加速推进，特色文化产业链逐渐形成，文化产品不断完善，文化产业空间集聚初具雏形。



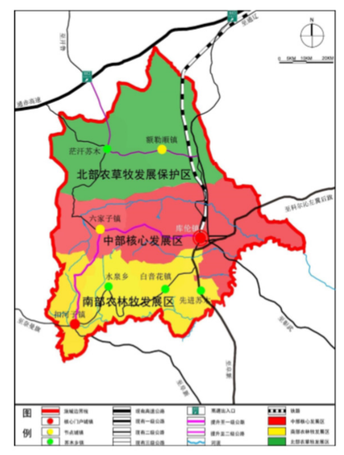


图 1 《内蒙古自治区库伦旗国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

2 发挥农牧交错带区位优势，促进特色产业发展

2.1 库伦荞麦全产业发展与扶贫

（1）荞麦高端保健食品加工，实现区域整体脱贫。立足库伦是荞麦文化之乡的优势，结合水泥企业进行产业转型机遇，发挥中科院纽带作用，实现了江南大学的荞麦深加工系列技术的成果转移转化，促成了荞泰生物科技有限公司入驻库伦旗。该企业目前已投资 1.8 亿元人民币，研发生产荞麦麦麸功能性保健产品——荞麦速溶颗粒冲剂，并建设年加工荞麦 3 万吨、生产 2 亿包荞麦颗粒冲剂的生产线 1 条。该生产线已于2017 年 10 月投产运行，到 2018 年 8 月已加工生产销售 5 万余包。荞泰公司的成立为库伦旗荞麦种植户增收拓宽了渠道，实现了荞麦全产业链的共同发展，稳定了库伦荞麦种植面积。贫困户可以通过 2 种途径获得收益：① 加工企业提高荞麦收购价，使荞麦种植户获得收益；② 建档立卡贫困户到企业荞麦基地打工增加收益。按照当前每年每户农牧民平均种植 15—20 亩荞麦，亩产 100 公斤，每公斤新增收 1 元计算，可使每户每年增加纯收入约 1 500—2 000 元，人均年新增收 400—500 元。仅此一项 2—3 年就可使 1 000—1 500 贫困户，约 2 000—2 500 人实现稳定脱贫。

（2）荞麦示范基地建设，精准帮扶贫困户。中科院项目组 2014—2017 年先后从中科院成都生物研究所、甘肃省农业科学院、甘肃省定西市农业科学研究院、内蒙古赤峰市农业科学研究所和通辽市农业科学研究所引进 84 个荞麦新品种（部分品种表现见图 2），在内蒙古库伦旗库伦镇文都板村建立荞麦种质资源圃与品种对比示范区 150—200 亩（图 3）。促进库伦旗荞麦持续发展，为荞麦良种化和种子提纯复壮及荞麦文化提供发展

基础，既可为荞麦深加工企业提供优良的原材料，同时又可为提高荞麦种植户的经济收入作出贡献。该示范工作不仅要让人们知道库伦旗的荞麦好吃、有营养，还要做到荞麦的品种齐全、丰产技术最好，做大做强荞麦文化之乡的内涵。目前该示范区涉及农户 15 户，其中贫困户 3 户，贫困人口 14 人。通过土地补偿、化肥机械补助以及出售良种，人均年增加收入 2 100—2 500 元。

（3）荞麦全产业链发展模式的扶贫作用。荞泰生物科技有限公司的成立及荞麦高端功能性产品的正式投产和走向市场，意味着库伦旗荞麦产业的发展实现了质的飞跃和荞麦产业链的全面发展，实现了库伦旗荞麦深加工的多年梦想。其作用与意义主要表现在：① 发挥区域荞麦特色资源优势，面向实际需求，荞麦产业发展带动面广，脱贫致富效果好，总体效益明显；② “资源+资本+政府+技术+纽带”的协作系统发展模式是荞麦产业链成为现实的根本；③ 中科院发挥自身科技优势，从品种选育、种植技术研发、良种繁育入手，为库伦旗荞麦产业实现从出售良种、展示技术和销售高端加工产品等多环节、多途径获取经济效益创造了优越条件；④ 树立科技扶贫与精准脱贫技术、企业与产业发展、人才培育与吸引的有机结合典范。

2.2 发展草牧业——牛羊规模化养殖与扶贫作用

（1）引进青贮饲料加工技术，促进养殖业实现贫困户脱贫。项目组从中科院微生物所引进高效能青贮饲料发酵菌剂，进行青贮饲料加工技术转移转化。2015 年建立 4 户示范区，修建了 230 m^3 的窖池，加工青贮玉米饲料 180 吨，黄贮玉米饲料 50 吨，效果非常显著。2016 年扩大示范户到 28 户（分属库伦镇、茫汗苏木、额勒顺镇、先进苏木、水泉乡），共加工青贮玉米饲料 3 000 吨。2017 年推广到 63 户，加工玉米青贮饲料 6 000 吨；其中，建档立卡户贫困户 25 户，共加工青贮玉米饲料 3 000 吨。2018 年推广到 92 户，已加工玉米青贮饲料 8 100 吨（图 4）。为库伦旗肉牛养殖饲料多样化、营养配比合理化，以及更加有效的利用当地植物资源，促进建档立卡户贫困户精准脱贫服务。初步估算，此项技术每吨成本仅增加 10 元，就可产生 40—50 元的直接经济效益。按照每个贫困户每年平均需要 40—50 吨的优质青贮饲料计算，利用这项技术每年可以直接增加 1 200—1 500 元的收益，2—3 年就可实现稳定脱贫。

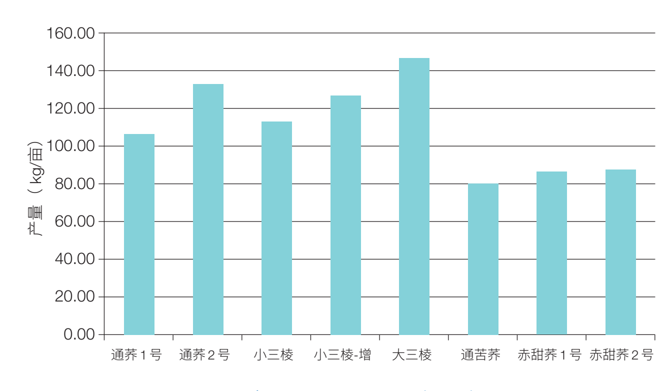


图 2 荞麦主要引进品种产量对比



图 3 荞麦良种繁育基地



图 4 青贮饲料现场培训

（2）改变种植结构结合土壤改良，实现示范贫困户脱贫。内蒙古库伦旗茫汗苏木阿拉达尔图嘎查额尔敦巴拉家因病致贫，其妻身患慢性病长期吃药，家中缺少劳动力，被纳入中科院科技扶贫项目土壤改良和青贮饲料种植示范户。2015 年项目组对额尔敦巴拉家既风蚀又漏水漏肥严重的 25 亩沙地进行了土壤改良，并配套了灌溉系统。第一年按照额尔敦巴拉的想法种植籽粒玉米，平均增产约 15.7%，当年便利用节约的化肥、种子等费用及增收效益，购买了基础母牛 2 头。2016 年建议该贫困户种植青贮玉米，每亩平均收获青贮 3.5 吨，结合中科院微生物所的青贮菌种技术全部加工成优质青贮饲料。到 2017 年初，该贫困户家母牛头数成为 3 头，同时出售小牛犊 1 头，收入 6 000 元。结合示范点建设经费投入初步匡算，2017 年该贫困户就达到了当年脱贫标准，实现了稳定脱贫。2018 年额尔敦巴拉家已有基础母牛 6 头，出售小牛犊 1 头，收入 7 500 元。

（3）引进饲用甜高粱，促进牛羊养殖，加快脱贫步伐。自 2015 年起，项目组先后引进甜高粱在库伦旗库伦镇、额勒顺镇进行小区对比栽培试验。试验结果表明田间小面积对比生物量鲜重高达 7—8 吨。饲用甜高粱新品种 F438 和 F968，较为适合库伦地区种植。2018 年这两个品种推广面积共计 2 000 亩。在 2018 年 8 月 8 日的甜高粱现场观摩会上，南部类黄土浅山丘陵区旱作甜高粱大田实测产量达到 3.7—4.5 吨，比同期青贮玉米生物量高出 30%—50%。受到与会专家、领导及群众的广泛好评。甜高粱单粒播种技术、杂草防治技术、收获青贮加工技术等配套技术体系，使得甜高粱为库伦旗牛羊养殖，甚至毛驴养殖的大发展带来了不可多得的机遇。甜高粱旱作种植成功，不仅促进南部丘陵区牛羊养殖的大发展，也为该区域粮改饲及草牧业发展提供了新的案例，特别是青贮裹包机技术的应用（图 5 和 6），实现出售青贮玉米或者青贮甜高粱等草产品也可赚大钱的事实，改变了农牧民过去只知售粮赚钱的历史认知。

（4）草牧业（饲草种植+青贮加工+肉牛养殖模式）的扶贫示范作用。通过技术示范支持的畜牧养殖合作社由小变大、由弱变强，根本原因在于很好地解决了饲草种植、饲料加工、新技术应用的关系，提高了肉牛养殖效率。作用表现在：① 实现种养一体化，重点发挥小片土地生产潜力，保护和恢复周边退化植被，促进区域生态环境持续改善；② 立足传统养殖习惯，抓住关键环节（青贮菌剂应用，以及甜高粱、燕麦、羊草等种植），提高肉牛养殖效率；③ 培养致富能手和专业合作社，以富带穷，以新技术促发展，实现共同富裕；④ 树立“合作社+精准脱贫”新模式——入股分红或者托养模式，实现国家扶贫兜底的社会化和多样化。

2.3 分布式光伏扶贫模式与发展

项目组在库伦旗扣河子镇五星移民村设立分布式



图 5　青贮玉米裹包机



图 6　青贮裹包加工制作现场

光伏户用电站示范村（图 7），装机容量 50 kWp；在库伦旗六家子镇塔斯海设立温室大棚分布式光伏电站示范基地，装机容量 225 kWp。总装机容量 275 kWp，可发电 37 万度。这两种模式初期可以直接推动和服务于 107 户建档立卡户约 400 人口稳定脱贫；按照 3 年动态调整计算，可以带动 500 户约 1 750 人稳定脱贫。

分布式光伏电站具有显著的社会生态效益。光伏与农业结合，利用前期的收益可以促进设施农业产业化、特色农产品优质化，使得贫困农牧民彻底摆脱贫困的穷根。集体经济收益分配过程中进行民主决策、民主监督，既能让利益的分配更加公平、公正，也能调动村民参与乡村自治的积极性。可以起到扶志和扶智作用，让农牧民把村里的事变成自己的事进行管理与决策[5]。

2.4 高新技术展示，引领科技扶贫

（1）引进低成本云健康工程技术。中科院深圳先进技术研究院的低成本云健康工程（也称“全科医生工作站”）是解决我国乡村看病难、健康体检难、疾病预防难等问题的利器。针对内蒙古库伦旗地广人稀、看病路途远、公共卫生调查困难的特点，2015年项目组将低成本健康云工程技术引进，并在库伦旗六家子镇做试点工作。目前，服务器安装在库伦旗蒙医医院，10套全科医生工作站在库伦旗六家子镇10个村全部安装到位。该技术完成调试和试运行后，受到乡村医生和广大的农牧民众多好评和关注，让他们体会到新技术带来的便捷和舒适。初步匡算，仅交通费一项就可为贫困户每人每年平均节省 80—100 元，间接起到了扶贫作用。“全科医生工作站”目前实现了数据无线传输，数据质量高，今后可为农牧区患者的大数据分析作出巨大贡献。在此技术的引领下，2017 年全旗已实现了“全科医生工作站”的全覆盖。

（2）引进科教卫同屏互动平台。为解决农村牧区空间距离上导致的科技培训、政务活动以及医生患者的交流不便，我们引进中科院计算所的同屏互动技术，建立了科教卫同屏互动平台。该技术可以进行远距离互动交流，改进了过去只能单项通话（如视频会议）的不足。这项技术既展示了现代同屏互动交流与沟通技术，又为乡镇与村建立了良好的政务沟通渠道和途径，结合平台传输系统也可实现老师与家长、学生与家长，以及医生与患者的无障碍交流和信息传输。目前，该平台在库伦旗六家子镇服务于该镇与杏树洼村的政务同屏互动。

（3）设立蔬菜育苗智能温室。项目组与内蒙古库伦旗绿洲食品有限责任公司合作建设了一座 1 479 平方米的智能温室（图 8）。开启了库伦旗展示设施农业新技术平台的新历程。该温室每年可为库伦旗发展陆地有机蔬菜农户和企业提供 5 000 亩的优质蔬菜菜苗，为库伦镇发展烘干蔬菜产业，促进建档立卡贫困户的脱贫提供了新途径。



图 7 五星光伏移民村

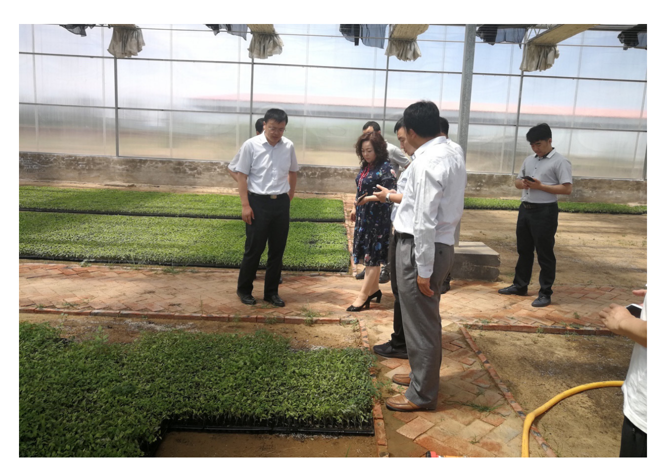


图 8 蔬菜育苗智能温室

3 库伦旗科技扶贫面临的问题与挑战

20世纪80年代中期，我国开展的扶贫开发策略在当时的条件下取得了巨大成功，先后使2亿多的贫困人口摆脱了贫困[6]，但也有其内在不足与缺陷。其主要表现为贫困人口底数不清、针对性不强以及扶贫指向不准，一些真正贫困的农牧民没有得到帮扶或者帮扶力度不够，不少宝贵的扶贫资源流向非贫困人口。习近平总书记高瞻远瞩提出的新时期扶贫思想，“精准扶贫、精准脱贫”方略，为我国彻底摆脱绝对贫困指明了方向、实现途径和最终目标[7]。库伦旗在脱贫攻坚战役中认真践行着“五个一批”和“六个精准”等扶贫思想精髓。在科技扶贫工作中，项目组始终以精准扶贫、精准脱贫方略为指导，尽管取得了部分可喜的成绩，但是距离使得库伦旗实现全面持久脱贫的总要求还有很长的路要走，许多存在的实际问题，还需要我们持续不断的努力和奋斗。

（1）单项成熟的技术成果较多，配套的系列技术缺乏。导致贫困的原因可以是单因子的、瞬时的，但是解决贫困问题是需要一整套综合的、行之有效的配套系列技术，以及持续、精准的应用，激发出内生动力，才能充分发挥科技优势和作用，才能使贫困户永久摆脱贫困的困扰。今后，需要多部署可促进产业化发展的综合性科技项目。

（2）基层科技人才匮乏，使得科技成果的应用成效大打折扣。精准扶贫除了要有坚定不移的决心外，还要有攻克难啃硬骨头的技术手段和人才。无论是乡镇层面还是专业合作社、产业企业，人才缺失已是限制他们快速成长、发挥科技优势、引领带头作用的重要因素。科技扶贫通过加强地方各类科技人才队伍建设，使得科技扶贫取得的扶贫效果更具有效性和持久性，是脱贫攻坚战持续胜利的重要保证。今后，需要加大科技扶贫项目的人才与技术培训力度。

（3）科技示范园区建设仍需不断加强。实践证明科技扶贫示范基地与园区具有带动性强、覆盖面广、受益者众、扶贫效率高、返贫率低的特点。库伦旗依照不同情况，以精准发展规划为引领，精准产业发展为突破口，人才与技术培训为支撑点。首先解决贫困农民的发展观念，鼓励勤奋致富；其次，提高农民的科学经营与管理土地和实施种养的技能；再次，鼓励抱团致富，发挥配套经营、分工合作、互利共赢的优势。将科技扶贫与人才扶贫相结合，促进库伦旗社会经济持续发展。相信在精准扶贫方略的指引下，将不断推动科技扶贫工作迈出新步伐，再上新台阶，再跨新境界，为打赢脱贫攻坚战作出更大贡献。

参考文献

1 张铜会, 唐炜. 精准扶贫中科技的作用——中国科学院内蒙古库伦旗扶贫对策与成效. 中国科学院院刊, 2016, 31(3): 356-361.

2 段子渊, 张长城, 段瑞, 等. 坚持科技扶贫 实现精准扶贫 促进经济发展. 中国科学院院刊, 2016, 31(3): 346-350.

3 李海江. 精准扶贫“拔穷根”. 实践（党的教育版）, 2016, (5): 48.

4 刘彦随, 周扬, 刘继来. 中国农村贫困化地域分异特征及其精准扶贫策略. 中国科学院院刊, 2016, 31(3): 269-278.

5 张铜会. 发展分布式光伏扶贫促进产业扶贫和资产收益扶贫——以内蒙古自治区库伦旗光伏扶贫为例. 科技促进发展, 2017, 13(6): 445-449.

6 国务院扶贫开发领导小组办公室. 中国扶贫开发的伟大历史进程. 人民日报, 2000-10-16.

7 刘永富. 脱贫攻坚的科学指引和行动指南——深入学习领会习近平总书记关于扶贫工作的重要论述. 求是, 2018, (16): 8-17.

（相关图片请见封二）

Practices and Considerations of Poverty Alleviation with Scientific and Technological Measures in Kulun County, Inner Mongolia Autonomous Region, China

ZHANG Tonghui[1*] WANG Hongsheng[2] HAN Yongbin[2]

（1 Northwestern Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China;

2 Bureau of Science & Technology for Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China）

Abstract Kulun County is aided specifically by Chinese Academy of Sciences (CAS) with scientific and technological measures. This study has reviewed the processes, work ways, and some achievements of poverty alleviation works in Kulun County, Inner Mongolia Autonomous Region, which has been carried out from 2013 to 2018 by a work-group of CAS. According to targeted-poverty alleviation program, the challenges and problems of scientific and technological assistance in Kulun County has been summarized. It is believed that to set up a development concept to poor farmers, to adopt a properly industry development for the County, and to combine the advantages of technological and personnel resources in CAS, are the fundamental ways to achieve the grand goal of building a sustainable development society and to get rid of lasting poverty for Kulun County.

Keywords scientific and technological measures, poverty alleviation, buckwheat industry, grass husbandry, agro-pastoral ecotone



张铜会 中国科学院西北生态环境资源研究院研究员，内蒙古自治区库伦旗副旗长（挂职）。主要从事沙地生态水文过程与扶贫工作。E-mail: zhangth@lzb.ac.cn

ZHANG Tonghui Professor, Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Sciences (CAS), and the Deputy Head of Kulun County, Inner Mongolia Autonomous Region. His main research work focuses on the eco-hydrological processes in desertified land and poverty alleviation in agro-pastoral ecotone. E-mail: zhangth@lzb.ac.cn

■责任编辑：张帆

*Corresponding author